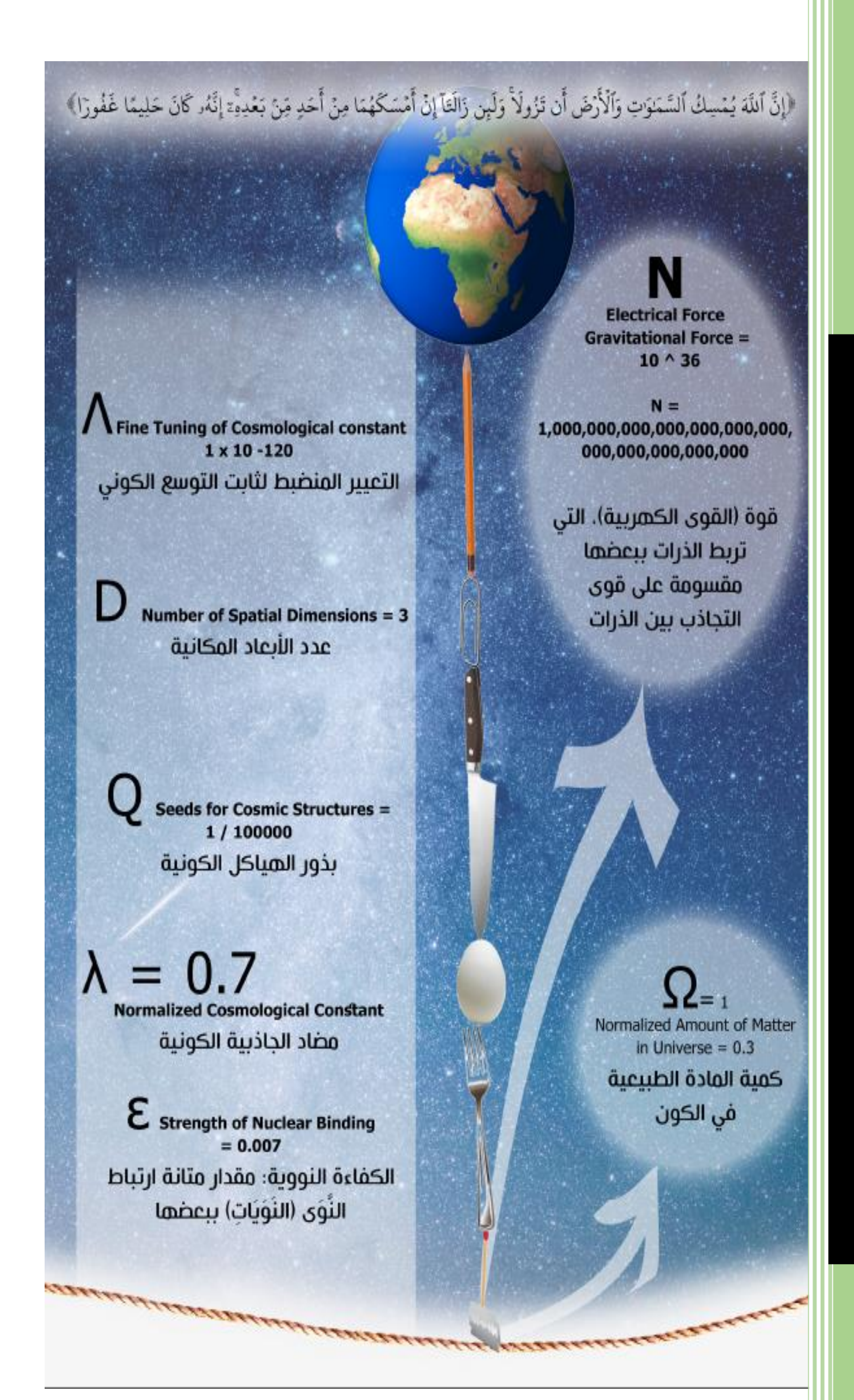
أحد أهم الأدلة على وجود الخالق



مَــنِ الَّـذيْ أَوْرَىْ نَـارَ الـمُـعَـادَلاتِ، وَالـقَـوانِـيـنَ الفِـيزِيائِـيَّـةَ، وَبَثَّـها فِيْ الكَـوْنِ ؟

ثائر أحمد سلامة

1443 هـ 2021 م

من الذي أورى نار المعادلات والقوانين الفيزيائية وبثها في الكون الحقيقي؟

ثائر أحمد سلامة – كندا

لماذا تبدو السماء مظلمة؟

في القرن التاسع عشر، كان الفهم السائد في الأوساط العلمية في الغرب أن الكون أزلي لا بداية له، وساكن لا يتحرك لا توسعا ولا انكماشا، فهم يرون النجوم نفسها في كل ليلة في نفس المكان، وهي تتوزع على نحو متشابه تقريبا في كل أنحاء الفضاء؛ ثم قام العالم الألماني "أولبرز" بطرح سؤالٍ بسيط لكنه، بالغ الذكاء والأهمية، وقد شكَّل معضلة كبرى واجهت العلماء: لماذا تبدو السماء مظلمة؟

لأول وهلة، تبدو المشكلة تافهة، فسماء الليل مظلمة لأن النجوم بعيدة جدا عنا، لا يكاد يصلنا من ضوئها إلا النزر اليسير، والذي نراه على صورة نجمة لا تزيد أبعادها عن بضعة ملمترات! ولهذا تبدو معتمة!

لكن في ضوء فهم أن الكون أزلي وساكن، فإن عدد النجوم في السماء سيكون ضخما جدا جدا، أي مليارات المليارات، إذ يقدر عدد النجوم في مجرة درب التبانة وحدها ب 200-400 مليار نجم، منها حوالي 2500 نجم يمكن مشاهدته بالعين المجردة، ولكننا نعلم أن لمعان الضوء القادم من النجم سيتضاءل مع المسافة وفقا لقانون التربيع العكسي[1]، يعني سيصلنا ربع ضوء النجم إذا تضاعف بعده عنا مرتين، وهكذا، فإننا نرى النجم البعيد عنا بالغ الصغر!

لكن الهندسة البسيطة تظهر أن عدد النجوم على بعد مائتي سنة ضوئية هو أربعة أضعاف عدد النجوم الواقعة على بعد سنة ضوئية واحدة، وعدد النجوم على بعد ثلاثمائة سنة ضوئية هو تسعة أضعاف عدد النجوم التي على بعد سنة ضوئية واحدة، وذلك لأن الحيز في تلك الأبعاد يتسع لنجوم أكثر، وهو يكبر كلما ابتعدت عن الأرض، إذ أن مساحة سطح الكرة= 4×π×مربع نصف القطر، فمثلا، تستطيع أن تلصق على سطح كرة اليد الخارجي حوالي عشرين شكلا خماسيا صغير الحجم، ولو استعملت الأشكال الخماسية نفسها بنفس مقاييسها في كرة قدم، لأمكن وضع أربعين منها على سطح الكرة، لكنهم يستعملون أشكالا خماسية أكبر حجما! فكلما ابتعدت عن مركز الكرة، كان السطح قادرا على استيعاب عدد أكبر من النجوم!

---

[1] يعرف قانون التربيع العكسي Inverse Square Law في الفيزياء، والكمياء على أنه قانون فيزيائي يقرر بأن كمية أو قوة فيزيائية معينة تتناسب عكسيًا مع مربع المسافة بين منطقة التأثير وبين مصدر هذه الكمية الفيزيائية، على سبيل المثال (إذا تم زيادة المسافة من المصدر من 1 إلى 2 إلى 3 وحدات، فسوف تنخفض قوة المصدر من 1 الى الربع 4/1 إلى التُسُع 9/1)، وهذا القانون ينطبق على جميع أشكال الطاقة في الطبيعة كالصوت والجاذبية والضوء والكهرباء والمغناطيسية والإشعاع وغيرها؛ ويعرف أيضا باسم قانون الجذب العام لنيوتن.



الشكل 1: كرة يد وكرة قدم

وهكذا يزداد **عدد النجوم** مع ازدياد مربع المسافة، بينما **يتضاءل اللمعان** مع تضاؤل مربع المسافة أيضا، فهذا التأثير سيلغي ذلك التأثير، وتكون النتيجة أن إجمالي الضوء القادم من كل النجوم غير متأثر بالمسافة، والنور الإجمالي نفسه القادم من نجوم تبعد مائتي سنة ضوئية يساوي النور القادم من نجوم تبعد مائة سنة ضوئية، وهكذا،

وتواجهنا مشكلة أخرى أيضا، فعندما نضيف الضوء من كل النجوم الواقعة على كل المسافات الممكنة، ففي كون غير محدود، لا نهائي، لن يكون هناك حد نهائي لكمية النور التي تستقبلها الأرض، وبالتالي فلا بد أن تكون سماء الليل لامعة إلى درجة لا نهائية!

ثم إن النجم الأقرب بدلا من أن يحجب نور النجم الأبعد حين يقعا معا على خط الرؤية الواصل بين النجمين وبين الأرض نفسه، فإنه سيزداد ألقا وتوهجا، إذ أن الضوء القادم من النجم الأبعد حين يصطدم بالنجم الأقرب فإن الأخير سيمتصه، ويتبادلان الطاقة الحرارية إلى أن يصلا إلى مرحلة التوازن الحراري بين الحرارة المنبعثة من النجم الأقرب مع تلك الممتصة من قبله، الأمر الذي سيزيد من قوة الإشعاع الصادر عنه وطاقته، فيصدر عن النجم الأقرب طاقة أعظم من الطاقة الحرارية التي ينتجها جراء تفاعلات الاندماج النووي فيه، وحيث أن هذه **الأضواء** ما هي **إلا نو اقل للطاقة الحرارية** الأمر الذي سيجعل الكون "فرنا حراريا كونيا"، وستتبخر الأرض فورا!

اقترح "هاينريش أولبرز" حلاً لمعضلته تلك، مشيرًا إلى وجود كميات كبيرة من الغبار في الكون، فاقترح أن هذه المادة سوف تمتص معظم ضوء النجوم وبالتالي ستغمق السماء،

لسوء الحظ، فإن فكرته، على الرغم من كونها خيالية، كانت معيبة بشكل أساس: إذ حتى ولو كانت طبقات الغبار الكوني المحيطة بنا لتحجب بعضه، كما هو الواقع فعلا، لكنها في النهاية – في الكون الساكن

الأزلي غير المحدود- كانت لتسخن وتبدأ بالتوهج بنفس كثافة الإشعاع الذي تمتصه[2]. وتتراكم أنوارها بعضا على بعض لتملأ الكون ضياء!

لقد كان العيب الأساس في المعضلة هي افتراض الكون أزليا، لا تنضب طاقة نجومه، بينما هي تنضب في الواقع، وافتراضه ساكنا بينما هو في الواقع يتوسع بشكل دائم، وافتراضه غير محدود، بينما هو في الواقع محدود مكانا وزمانا، أي أنه لا يمتد إلى ما لا نهاية مكانا، بل له حجم محدد، وهو دائم التوسع، فحجمه وحدوده هو ما وصله توسعه في هذه اللحظة، وله بداية زمنية،

كان هذا في الواقع دليلا آخر على أن الكون يتوسع وتتباعد نجومه عنا، وأن الفراغ البينجمي منذ نشأ الكون قبل بضعة مليارات قليلة من السنوات –إذا ما قورن بالأزل- إلى اليوم **<u>لم يمتلئ بعد بالإشعاع الحراري ولم يصل بعد إلى التوازن الحراري ليمحو الظلام</u>**! وهذا دليل آخر على توسع الكون، وعلى نشأته قبل فترة محددة يضاف إلى أدلتنا الحسية الأخرى التي دللت على بدء الكون قبل مليارات قليلة من السنوات –تقدر ب 13.82 مليار سنة-! وأن الكون ليس بأزلي!

موقع المجموعة الشمسية من مجرة درب التبانة يسمح لنا بسبر أغوار الكون:

من جهة أخرى، تقع الأرض والمجموعة الشمسية في مجرة درب التبانة، **<u>بين ذراعين</u>** من دوامة مجرّيّة حلزونية ضمن منطقة صغيرة نسبيا تبعد حوالي ثلثي المسافة ما بين قلب المجرة وأطرافها، في هذه المنطقة تكون الحياة ممكنة، وكنتيجة لوجودنا بين ذراعين، لا داخل أي منهما حيث اكتظاظ النجوم، فإننا نتمتع كبشر بمرأى ممتاز، يسمح لنا أن ننظر في وضوح إلى الكون دون عائق من مجرتنا أو من باقي الكون، **إن موقع الأرض هذا يسمح لنا بأن نرى الله تعالى من خلال مخلوقاته وعظمته!** وإلا لو لم نكن نستطيع رؤية الكون لظننا أن مجموعتنا الشمسية أو حتى درب التبانة هي الكون كله!

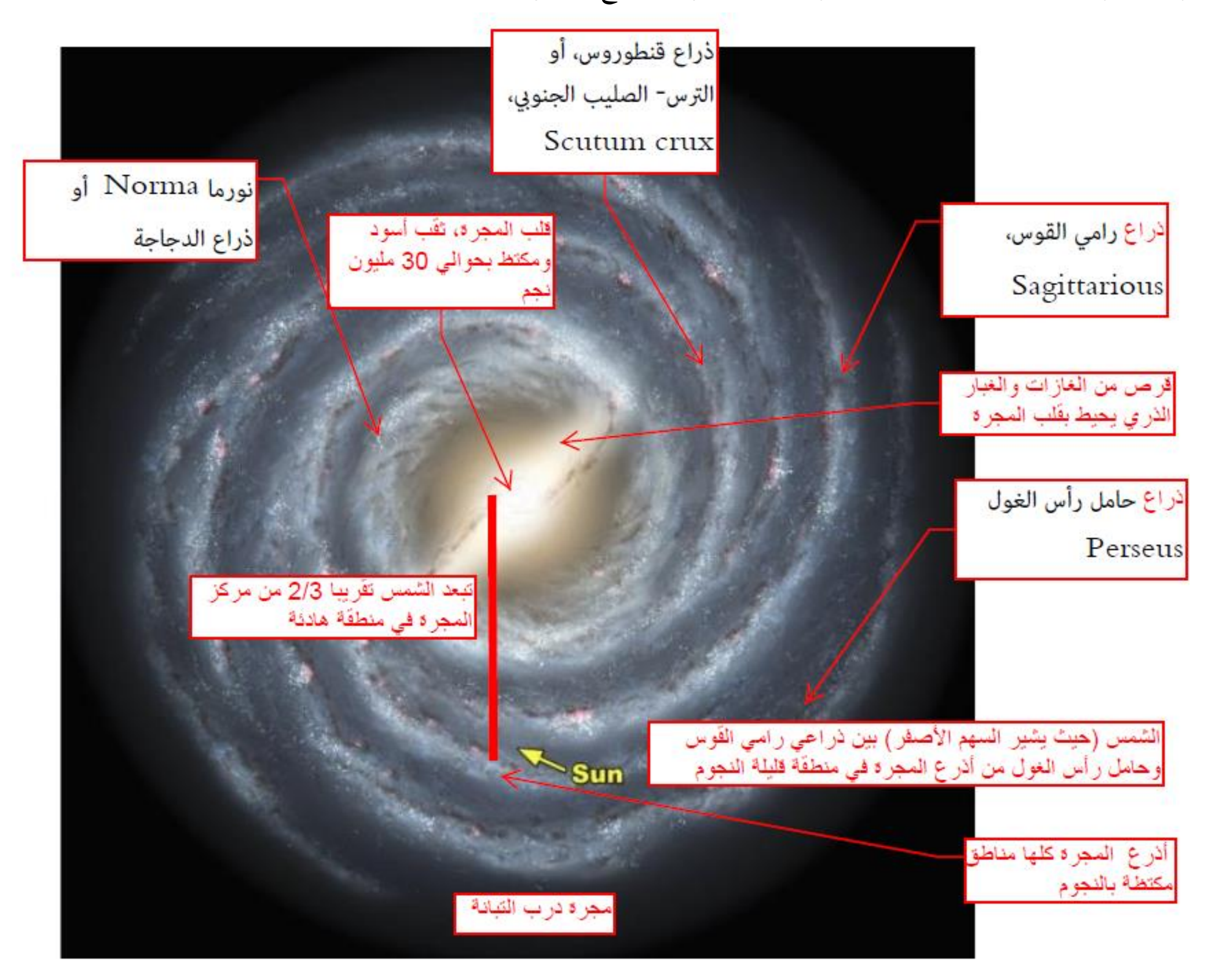
إن موقع الأرض بالنسبة للمجرة وبالنسبة للكون بما يسمح لنا مشاهدة المجرات وسبر أغوار الكون والتوصل للاكتشافات العلمية المذهلة، وللقدرة على تفسير الكون، **يدل على أن من صميم تصميم الكون أن يسمح للإنسان بسبر أغواره كي يتوصل إلى دراسته والتوصل لخالقه!** فموقع الأرض ليس مصادفة.

وفي هذا الصّدد يقول البروفيسور مايكل دينتون في كتابه قَدَرُ الطبيعةِ Nature's Destiny:

"الحقيقة الأخرى التي تملك على المرء عقله هي تميز الكون بأنه ملائم لكشف مجاهيله وسبر أغواره فضلا عن كونه ملائما لنا من ناحية حاجياتنا البيولوجية لأنه يهيّئ لنا الوسط الملائم لنشأة الحياة... والعامل المهم الذي يساعدنا كبشر في استكشاف جنبات الكون والتعرف على أسراره هو وقوع مجموعتنا الشمسية مجاورة

[2] الدقائق الثلاث الأخيرة، باول ديفيز، ترجمة أحمد رمو، ص 17 – 20 بتصرف شديد.

لأحد أذرع مجرتنا، ولو كانت هذه المجموعة تقع في مركز إحدى المجرات لاســتحال علينا اســتكشــاف بنيان المجرة الحلزونية واستحال أيضا التعرف على الكون وجمع المعلومات عنه".[3]



الشكل رقم 1: مجرة درب التبانة، مصدر الصورة Universe Today

الغلاف الجوي نافذة شفافة على الكون!!

الغلاف الجوي للأرض مشبع بغاز الأوكسجين، والذي يجعله نافذة شفافة تسمح لنا باستكشاف الكون القريب والبعيد، يقول الدكتور مايكل دينتون: "ومن الموافقات ذات الأهمية حقيقة أن غازات الجو ك(الأوكسجين والآزوت وثاني أوكسيد الكربون وبخار الماء) تمرر 80 بالمائة من أشعة الشمس المرئية ومن الأشعة تحت الحمراء القريبة، وتسمح لها بالوصول إلى الأرض،... بل إن غازات جو الأرض نفسها تمتص **الأشعة الكهرومغناطيسية** من أجزاء الطيف الواقعة مباشرة خارج حزمة الضوء المرئي والأشعة تحت الحمراء القريبة بقوة، فالمنطقة الوحيدة من الطيف الضوئي التي يسمح لها الجو بالعبور هي الحزمة الضيقة

---

[3] Michael Denton، Nature's Destiny، p. 262.

جدا التي تحوي الضــوء المرئي والأشــعة تحت الحمراء القريبة، وعمليا لا يصــل الأرض أي أشــعة إكس أو أي أشعة فوق بنفسجية أو تحت حمراء بعيدة أو أشعة الموجات الميكروية". وقد عقَّبت النسخة الخامسة عشر من الموسوعة البريطانية على هذه الحقيقة الواضحة للعيان، وهي أن المنطقة الوحيدة من الطيف التي يُسمح لها بالنفاذ عبر الجو والماء السائل هي مجال ضيق من الطيف، **وهو المجال النافع للحياة**، وجاء فيها: "باعتبار أهمية الضوء المرئي لكل مناحي الحياة البرية، لا يملك المرء إلا أن يصاب بالذهول لهذه **النافذة الضيقة جدا في الامتصاص الجوي**، وفي طيف امتصاص الماء".[4]

لعلك لاحظت مصطلحات مثل: الأشعة المرئية، والأشعة تحت الحمراء، وأشعة إكس، والأمواج الراديوية، وهذه كلها تندرج تحت مسمى: الأشعة الكهرومغناطيسية،

الطيف الكهرومغناطيسي:

يتم الحصــول على معظم المعلومات عن النجوم والمجرات من خلال تحليل طيف الضــوء، (والأشــكال الأخرى للإشــعاعات والمجالات الكهرومغناطيســية، مثل موجات الراديو والأشــعة الســينية والأشــعة تحت الحمراء ..الخ)، والتي تنتج من تفاعل الجزيئات المشــحونة -غالبا الإلكترونات- مع المجالات المغناطيســية في الفضاء.

إن الضوء هو شكل من أشكال الطاقة Energy وجزء من الأشعة الكهرومغناطيسية، Electromagnetic Radiation وهو يتكون من وحدات يطلق عليها اسم الضويئات -الفوتونات Photons- وكل فوتون منها يحتوي على نبضة طاقة.

وتختلف كمية الطاقة حســب طبيعة الفوتون، فالفوتون الخاص بالأشــعة الســينية له من الطاقة ما يساوي تريليون أي (مليون مليون) مرة، قدر فوتون موجات الراديو.

يتكون الإشعاع من وحدات فردية يطلق عليها اسم «كم Quantum» أو الفوتون، وإذا ما تجمع عدد كاف منها فأنها ترتب نفســها في شــكل موجيّ، وموجة كل نمط من الإشــعاعات لها طول خاص بها، ومن ثم فإننا نتعرف على الإشــعاع بأطوال موجاته، فمثلا الإشــعاعات ذات الموجات الطويلة (من بضــعة آلاف من الأمتار إلى نحو عشــرة ســنتيمترات) هي الموجات الراديوية Radio Waves، أما الإشــعاعات التي تبلغ أطوال موجاتها (من عشــرة ســنتيمترات إلى ثمانية أجزاء من مائة ألف جزء من الســنتيمتر) فهي الأشــعة تحت الحمراء أي الأشعة الحرارية Infra Red،

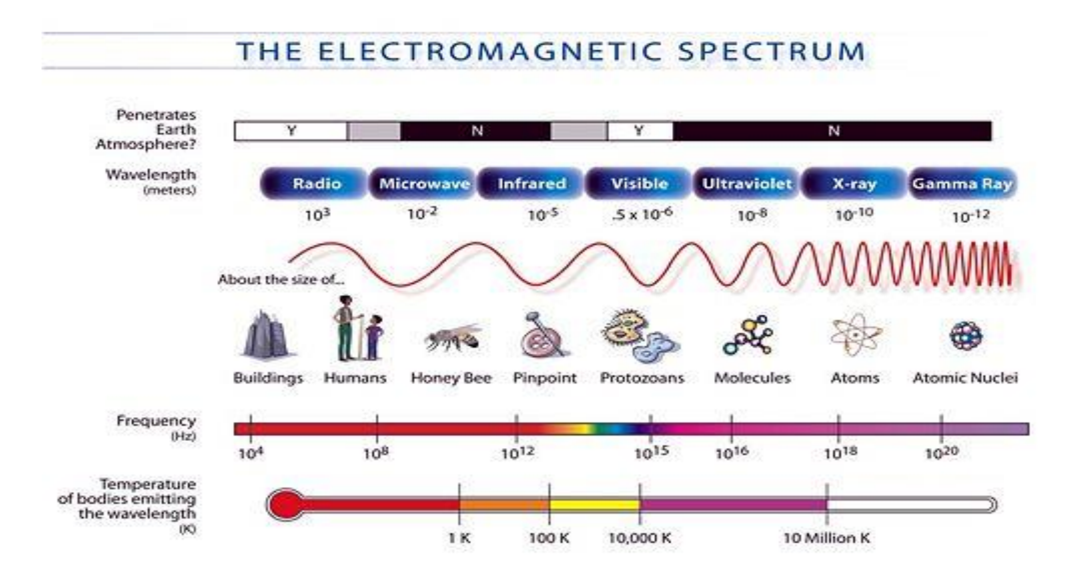
والأشــعة التي تلي ذلك (من ثمانية من مائة ألف إلى أربعة من مائة ألف من الســنتيمتر فهي الضــوء المرئي Visible Light (الأحمر والبرتقالي والأصــفر والأخضــر النيلي والأزرق والبنفســجي، ولكل من هذه الموجات طول موجي معين يختلف عن الآخر وســرعة هذه الموجات هي نفس ســرعة الموجات الكهرومغناطيســية و تســاوي

---

[4] قدر الطبيعة، قوانين الحياة تفصح عن وجود الغاية في الكون. د. مايكل دينتون، ترجمة د. موسى إدريس وآخرين، مركز براهين، ص 108-109

سرعة الضوء أي تقريبا: 300000 كم/ثانية)، وتشمل الأشعة فوق البنفسجية Ultraviolet تلك الإشعاعات التي تبلغ أطوال موجاتها (من أربعة من مائة ألف إلى واحد من مليون من السنتيمتر).

ويأتي بعد ذلك مدى الأشعة السينية أو أشعة اكس X Rays (من واحد من مليون إلى واحد من ألف مليون من السنتيمتر) والأشعة التالية لذلك في قصر الموجة هي المعروفة باسم أشعة جاما Gamma Rays (وتقل طول موجاتها عن واحد من ألف مليون من السنتيمتر) نلاحظ أن الضوء المرئي يمثل جزءا يسيرا جدا من مدى الأشعة الكهرومغناطيسية بين موجات الراديو وأشعة جاما، أي أنه من بين هذا المدى الواسع في طول الموجات، من الموجات الراديوية إلى أشعة جاما، لا تتأثر حاسة البصر عند الإنسان إلا بشريط ضيق جدا[5].. من هنا كانت الحاجة لاستعمال التقنيات المختلفة لمساعدة باصرة الانسان على سبر أغوار ما لا تراه في الكون.



الشكل رقم 2: الطيف الكهرومغناطيسي، المصدر: ويكيبيديا

التعبير المنضبط الدقيق المحكم لثابت بلانك،

ينتقل الضوء، والموجات اللاسلكية الراديوية بترددها المنخفض، والأشعة الضوئية المرئية بتردداتها المتوسطة، و أشعة إكس بترددها العالي وأشعة جاما بترددها العالي جدا، وصور الطاقة الإشعاعية الأخرى خلال الفضاء كموجات طاقة تسمى الموجات الكهرومغناطيسية، ولها ترددات يختلف اهتزازها، فينتج عن هذا الاختلاف هذه الأنواع من الأشعة الكهرومغناطيسية، وفي حساب الطاقة المشعة الناشئة عن **الإشعاعات الكهرومغناطيسية، والحرارة، والضوء، الخ** والتي تنتقل على **صورة أمواج**، تستخدم قيمة ثابتة يطلق عليها

[5] الكون والثقوب السوداء لرؤوف وصفي.

ثابت بلانك[6]. هذا الرقم صـغير جداً بحيث يمكن إهماله. **إلا أنه واحد من الدلالات الأسـاسـية والثابتة في الطبيعة**، وهو بالضبط $6.62607015 \times 10^{-34}$ م^{2} كغم/ثانية، (0.000,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000,662,607,015)

إذا قسـمت طاقة الفوتون، أو الطاقة التي نقلها أي جسـيم مهتز على التردد في أي حالة من حالات الإشـعاع، فإن الناتج هو هذا الرقم الثابت. فأي جسـيم مهما كان صـغيرا، يهتز، وينتقل الاهتزاز لينقل الطاقة التي أصـدرها الجسـم عند اهتزازه، تجد أن **العلاقة بين الطاقة وأطوال الموجات المهتزة ثابتا، مهما كان نوع تلك الأمواج والإشـعاعات!** وهذه خاصـية كونية **ومن الثوابت المعيرة تعييرا دقيقا منضـبطا** والتي لو تغيرت لكان شكل الكون غير الذي نعرف بل لم نكن لنكون فيه كي نعرف!

علم الفلك الراديوي:

لكن حيث لا يظهر ضـوء النجوم بسـبب الغبار الكوني المحيط بنا الذي يتشـكل على صـورة غيوم غازية، والذي يحجب بعض الضـوء المرئي، مما يجعلنا نرى عددا أقل بكثير من النجوم في السـماء مما كان بالإمكان رؤيته لو لم يكن ذلك الغبار الكوني، فإنك تجد أن الموجات الراديوية تنتقل بحرية، وهذه الأمواج الراديوية مهمة جدا في عملية دراسـة النجوم والمجرة، وهذا الاسـتعمال المهم تم التوصـل إليه بالصـدفة، ففي العام 1933، قام مهندس اسمه كارل تشانسكي، بتركيب نظام يتتبع مصدر الكهرباء الساكنة على خطوط تلفونات تشبك طرفي المحيط الاطلسي، واكتشف أن التداخل الموجي يأتي من قلب المجرة،

ولشـدة الاهتمام بتقنيات الراديو والاتصـالات في الحرب العالمية الثانية، تقدم علم فلك جديد اسـمه علم الفلك الراديوي Radio astronomy والذي يسـتمع للموجات الراديوية الصـادرة من الفضـاء، (مقابل علم الفلك البصري).

ثم إن الضـوء المرئي إذ يتعرض لما يحجبه، ألجأ العلماء إلى البحث عن بدائل لرؤية الكون، فاسـتعملوا الكاميرات التي تعمل على التصوير الحراري، التصوير بالأشعة تحت الحمراء، التي ترى الموجات الناشئة فقط عن الحرارة، ثم تستطيع تحويل تلك الصور إلى صورة يستطيع الانسان مشاهدتها بعينه، مثل هذه الكاميرات تسـتعملها فرق الإطفاء عند اختراقها لغرف مليئة بالدخان، تبحث بها عن حرارة ناتجة عن جسـم شـخص فاقد للوعي،

وفي العام 2003 أطلق العلماء للفضاء تلسكوبا مزودا بكاميرات شـديدة الحسـاسـية، تعمل بالأشـعة تحت الحمراء للفضـاء، لدراسـة النجوم حديثة الولادة، والمجرات الموغلة في البعد عن الأرض، اسـمهSpitzer، وقد مكنت هذه الكاميرات العلماء من مشـاهدة مركز المجرة على بعد 26 الف سـنة ضـوئية، وذلك بتجميع ما يزيد

---

[6] قيمة هذا الثابت المثبتة هنا موافقة لأدق القياسـات التي جرت في 2019، كانت القيمة في 2014 مقيسـة ب $6.626070150(81)\times10^{-34}$· وكلما دقَّت قدرات العلم على قياسها دقت تلك القيمة، وهذه القيمة الكونية كما هو معلوم وظاهر لا تتغير!

على 12 الف صورة عالية الجودة عالية الحساسية، من تلك الكاميرات، استغرقت التلسكوب فترة 16 ساعة من العمل لجمعها وإرسالها للأرض، وذلك يغطي مساحة 900 سنة ضوئية عرضا و700 سنة ضوئية ارتفاعا، تلك المنطقة من قلب المجرة تم تصويرها بتلك الكاميرات.

وقد أكدت تلك الصورة، صورٌ أخرى استعملت خلالها تقنيات الأشعة السينية، والراديوية، وكانت تلك بمثابة كشف هائل عن قلب المجرة، ذلك المكان الذي بالكاد كان يصلنا منه قليل من الضوء مخترقا كل تلك الحجب بيننا وبينه!

عيوننا لا ترى أشد النجوم لمعانا في السماء!!

ولو كانت لنا عيون راديوية، لكانت **أشد النجوم لمعانا في السماء** هي ذات الكرسي أ Cassiopeia A إلا أننا بعيوننا البصرية لا نرى شيئا، فالفلكيون في السابق لم يولوا هذه البقعة المظلمة من الفضاء أي اهتمام، وكانوا يصورونها بالمسح المادي بالتلسكوب البصري دون أن يمعنوا النظر فيها أبدا، لقد كانوا -خلال فترة طويلة من الزمن -واثقين من عدم وجود أي جسم فضائي هناك ولولا الإشارات الراديوية لظل هذا النجم غائبا عن الأبصار.

فقط ثلاثة أسئلة!

يعيش الإنسان في هذه الدنيا متعلما، مستخدما حواسه لنقل صورة العالم الخارجي وما فيه من مجاهيل تحتاج لسبر أغوار إلى دماغه، عبر وسائل الإحساس من سمع وبصر وغيرها ليتفكر، ويتفاعل،

وذلك أن الإنسان، أي إنسان، ترد عليه أسئلة خطيرة مهمة تلح عليه بالبحث عن أجوبة عليها، وتشكل لديه عقدةً لِطَبيعةِ أغوارِها العميقةِ، ومن أكبر هذه العقد، تساؤلات الإنسان الكلية عن الوجود، أي عن الكون والإنسان والحياة، مصدرها ومصيرها، وصلتها بما قبلها وما بعدها،

وما الغاية من وجودها؟ والوظيفة التي وجدت من أجلها، هل وجد الكون ليكون مضيافا للحياة؟

وما هي وظيفة الإنسان في هذا الكون؟ وما الغاية من خلقه وإيجاده؟

وما هي صلته بالوجود وما هي صلة الوجود به؟

ثمة ثلاثة أسئلة ملحة:

أولها: لماذا يتعين أن يكون هناك شيء ما، بدلا من العدم أو اللاشيء؟ كيف ترجحت كفة الوجود على كفة العدم؟ خصوصا في ظل برهنة العقل والعلم تماما على أن الكون، مادةً وطاقةً وزماناً ومكاناً قد بدأ قبل بضعة مليارات من السنين لم يكن قبلها شيئا مذكورا! (حوالي 13.82 ألف مليون سنة).

كيف ظهر الكون (الذي نعني به كل الموجودات الفيزيائية) لحيز الوجود؟ ؟

وثانيها: ما هو موقع الإنسان والحياة في "الخطة الكونية الكبرى"؟

وثالثها:

أ- من الذي أورى نار المعادلات والقوانين الفيزيائية وبثها في الكون الحقيقي؟

ب- ومن الذي أودع في المادة والإشعاع والطاقة خواصها الدقيقة (الميكانيكية والكهربية والحرارية والمغناطيسية والضوئية والإشعاعية...الخ) (كحالات المادة مثل السيولة والصلابة، وشحنات الكهرباء ومقاديرها، والحقول المغناطيسية، والكتل، والمقاومات، والقابلية، والنفاذية، والموصلية، والطيفية،... الخ) وفوق ذلك: ماهية الجسيمات، وسلوكها في التفاعلات والعمليات الفيزيوكيميائية أو الحيوية، بصورة تتجلى فيها الغائية، وبالشكل الدقيق بحيث مكّنت للقوانين الفيزيائية أن تتصرف وفقا لهذه الخواص وفق علاقات تفاعلية منضبطة بين مكوِّنات فيزيائية حقيقية! وإذا ما أردنا تغيير تلك الخواص، فإننا بحاجة لأسباب قادرة على التفاعل مع تلك الخواص على نحو محدد بقيم محددة، كتحويل الماء من السيولة إلى الغازية! وفي أحوال أخرى لا نستطيع تغيير تلك الخواص لأنها ضمن إطار "خطة كونية غائية".

ت- هل يسير الكون العظيم وفق مخطط كوني، أم سيرا عشوائيا؟ ولماذا **<u>يتبع الكون</u>** هذه القوانين ويجري بناء عليها، منذ اللحظة الأولى التي نشأ الكون فيها؟ أي أنه محكوم بها وكأنها مخطط مسبق متسق للأشياء[7]! على حد قول فريد هويل: "التفسير المنطقي البسيط للحقائق يوحي بأن **كائنا فائق الذكاء** قد لعب **بالفيزياء والكيمياء والأحياء** كذلك، وأنه **لا توجد أي قوى عمياء** جديرة بالذكر في الطبيعة".[8] ولا مكان للخطأ فيه على حد تعبير روجر بنروز: "أود أن أقول صراحة أن **<u>للكون هدفا من الوجود</u>**، **<u>ولا مكان أبدًا للخطأ</u>** في هذا التكوين"[9]

ث- هل الكون مسير في هذه القوانين، والخواص أم مخير؟ هل يمكن للمادة تغيير هذه القوانين أو الخواص؟

ج- من الذي عيرها تعييرا منضبطا دقيقا ترتب عليه تشكل الكون والحياة والإنسان! بحيث لو تغيرت تلك القوانين الأساسية، أو تلك الخواص، أو تلك القوى، أو الحقول أو القيم –ولو بشكل بسيط- لأفضت إلى لا كون أو لا حياة!

---

[7] يقول ألبرت آينشتاين: " "لست ملحداً، ولا أعتقد أنه يمكن أن اعتبر نفسي من أتباع وحدة الوجود؛ مَثَلُنَا كَمَثَلِ طفلٍ صغيرٍ يدخل مكتبةً ضخمةً مليئةً بالكتب المكتوبة بالعديد من اللغات، يعرف الطفل أن ثمة شخص قد كتب كل تلك الكتب، لكنه لا يعلم الكيفية ولا يفهم حتى اللغات المكتوبة، يشك الطفل في وجود منظومة غامضة المعالم من خلال الترتيب متناهي التناسق لتلك الكتب، لكنه لا يعرف ماهيتها؛ ذلك، يبدو لي، مَسْلَك أكثر إنسان ذكاءً في تفكيره تجاه الإله! نحن نرى الكون مرتباً بشكل مدهش ويُسَيَّر وفق قوانين معينة، لكن، وعلى نحو غامض، القليل منا يفهم تلك القوانين، تلتقف عقولنا المحدودة القوة الغامضة التي تحرك البروج" المرجع: " هناك إله، كيف غير أشرس ملاحدة العالم أفكاره، أنتوني فلو، ترجمة جنات خالد مركز براهين ص 104-105

Jammer, Einstein and Religion, 45–46.

[8] التصميم الذكي، فلسفة وتاريخ النظرية، د. ستيفن ماير. ترجمة محمد طه، عبد الله أبو لوز، مركز براهين. ص 97.

[9] Heeren، F. 1995. Show Me God. Wheeling، IL، Searchlight Publications، p. 233.

ضرورة كونية لسير العمليات الكيميائية والفيزيائية

إذ بفضـــلها فإن الكيمياء المعقدة في الكون تســـتطيع أن تعمل، وتســـتطيع الهياكل الفيزيائية الفلكية astrophysical structures، التي يتشكل منها الكون، من نجوم ومجرات، وعناقيد، وعناقيد فائقة، أن تتشكل وتســـتقر، وبفضـــل أنها منضـــبطة بدقة تامة كانت عمليات تخليق العناصـــر التي تتم في أعماق النجوم عبر الاندماج النووي ممكنة.

"مناسب جدا"، هو المطلوب بالضبط ."Just Right"!

من قصـــص الأطفال المحكية في الغرب قصـــة الفتاة "جولدي لوكس"، التي تدخل بيت الدببة فتقوم باختيار طبق الطعام المناســـب لها بالضـــبط، طبق الدب الصـــغير، وترفض طبق أبيه الحار وطبق أمه البارد، وتختار الكرسي المناسب لها، كرسي الدب الصـغير، لا كرسي الوالد الصلب ولا كرسي الأم الوثير جدا، وتنام على سرير الدب الصغير بالمثل، وهكذا دائما تصف الخيار الذي اختارته ووجدته مناسبا بكلمة: ".just right" "مناســـب جدا"، هو المطلوب بالضـــبط! وقد اختار بعض علماء الفيزياء والفلك وغيرهم هذه الكلمة من هذه القصـــة حينما وجدوا أن "قوانين الفيزياء وقيم الثوابت الفيزيائية"، وخواص المواد، وكتل وشـــحنات والعزم المغزلي (spin) للجسيمات الذرية وتحت الذرية، وقيم الثوابت والقوى والحقول والمجالات الفيزيائية مضبوطة ومعيرة في الكون بشـكل مناسـب جدا، بالشـكل المطلوب بالضـبط لتقوم الحياة، وأنه "**حتى لو كانت خاصـية واحدة من مجموعة من الخصـائص الفيزيائية الكونية المتعلقة مختلفة، فلن تتشـكل النجوم والكواكب والمجرات. كانت الحياة لتكون مستحيلة**!"[10]

لماذا هذه القوانين تحديدا وليس غيرها؟ ولماذا ضبطت بهذه المقادير لا بغيرها؟

وتوقفت العمليات التي أفضت إلى كون صديق للحياة، يدعم نشوءها واستمرارها واستقرارها، على نظام معقد من التعيير المنضبط الدقيق المحكم لمقادير القوى والمجالات والطاقات، وللمعايير (المحددات، المعالم، المتغيرات الوســيطة) الكونية cosmological parameters، والثوابت الكونية الأســاســية fundamental constants، التي تصـــف القوانين الفيزيائية والتي تحدد خصـــائص كوننا ضـــمن نطاقٍ من القيم الدقيقة المعينة، وفي إطار ضـــيق من التباين المســـموح به في قيم وعلاقات القوى والحقول والثوابت والخصـــائص والعمليات الفيزيائية للمادة والطاقة، بحيث يكون الخروج عن إطار ذلك الضـبط والتعيير المنضـبط الدقيق المحكم، أو الخروج من نطاق ذلك التباين المسـموح به مؤذنا باسـتحالة نشـوء واسـتمرار الكون، أو اسـتحالة نشوء واستمرار الحياة.

---

[10] Is the Universe Fine-Tuned for Life? Anil Ananthaswamy; NOVA PBS 2012

وتوقفت تلك العمليات والتفاعلات السببية بين القوى وبين المادة والطاقة أيضا على اختيار خصائص معينة محددة في الجسيمات أمدتها بهوية معجزة، من كتل وشحنات وعزم مغزلي، معيرة بدقة بالغة، وجعلتها تخضع لها، وتسير وفقا لها، وتتميز بها!

وهذه القوانين تتسم بأنها تنظم سير تلك العمليات الفيزيائية والكيميائية في الكون -من الذرة إلى المجرة- سيرا منظما **بدقة حسابية رياضية متناهية**، وبصورة شاملة مترابطة تربطه بعضه ببعض، بل وبضرورة فيزيائية لا تملك الخروج عنها ولا تعديلها، الأمر الذي وصفه آينشتاين ب"الفكر المُجَسّم"، وتسيره بصورة متناظرة، بل في الواقع، هذه القوانين "تصف الكون" على حد تعبير ستيفن هاوكنج! أو هي الضمانة لسير الكون سيرا منتظما.[11]

تنوع هائل لحالات معقدة تنضبط بنفس القوانين من الذرة إلى المجرة!

يقول البروفيسور باول ديفيز: "البحث العلمي هو رحلة في المجهول، وكل تقدمٍ يجلب معه اكتشافات جديدة غير متوقعة، كما أنه يتحدى عقولنا بمفاهيم غير عادية، وصعبة أحيانا، ومن خلال هذا كله يستمر المسار المألوف للعقلانية والنظام، **فهذا النظام الكوني –كما سنرى- محكوم بقوانين رياضية محددة تتداخل مع بعضها لتشكل وحدة منسجمة بارعة**، فالقوانين محكومة ببساطة أنيقة، وغالبا ما تزكي نفسها إلى العلماء على خلفيات الجمال، مع ذلك، تسمح هذه القوانين البسيطة للمادة والطاقة **أن تنظم نفسها في تنوع هائل لحالات معقدة**، من بينها حالات نوعية للوعي، وتستطيع –بدورها- أن تنعكس على النظام الكوني ذاته الذي أنتجها."[12]

قال باول ديفيز: "إن الشيء المدهش بالنسبة لعلم الفيزياء هو المدى الذي يمكن فيه استقراء بعض نظرياته، فعلى سبيل المثال تقدم نظرية ماكسويل في الكهرومغناطيسية وصفا رائعا حول الخصائص الكهرومغناطيسية ضمن الذرات، ولكنها تنطبق أيضا على الحقول المغناطيسية بين المجرات التي يكون نصف قطرها أكبر ب 10 ^32 مرة، إنها تصف تأثيرات الحقول المغناطيسية الضئيلة على الأشعة الكونية في الفضاء

---

[11] في رده على نقد ريتشارد دوكينز لاحتجاجه بالتصميم، أفرد سوينبرن نقطة ذات صلة فقال: "ما هو قانون الطبيعة؟ (تلك قضية لم يتطرق إليها أي ممن انتقدني) والقول إن قانون الطبيعة أن تسلك كل الأجسام اتجاها بعينه (مثلا: تتجاذب فيما بينها وفق صيغة معادلة معينة) هو في وجهة نظري كالقول بأن كل جسم يسلك ذلك الاتجاه بعينه **كضرورة فيزيائية** (مثلا: تتجاذب كل الأجسام بتلك الطريقة ذاتها). وأبسط لنا أن نفترض أن هذا الاتساق ينشأ من جوهر واحد، وهو السبب في أن كل الأجسام تسلك نفس الطريقة، على أن نفترض أن سلوك كل الأجسام لنفس الطريقة المُوحدة مجرد حقيقة عمياء"

أنظر: هناك إله، كيف غير أشرس ملاحدة العالم أفكاره، أنتوني فلو، ترجمة جنات خالد مركز براهين ص 113

[12] التدبير الإلهي، الأساس العلمي لعالم منطقي، باول ديفيز، ترجمة محمد الجورا. مراجعة علمية: د. جهاد ملحم. ص 14

بين المجرات وتصــرف النجوم المنهارة التي تدعى بالنجوم المغناطيســية Magnetars أيضــا لأنها تدعم حقولا مغناطيسية أقوى ب 10 ^20 مرة".[13]

التعبير المنضبط الدقيق المحكم للشحنات والقوة الكهرومغناطيسية:

أما على صعيد القوة الكهرومغناطيسية، فيلفت كارتر B. Carter الانتباه إلى مسألة أن زيادة ضئيلة في قوة القوة الكهرومغناطيســية كانت لتفضــي إلى انخفاض لمعان الشــمس بحدة، حيث أن درجات حرارة ســطح الشمس تقع بالقرب من درجات حرارة التأين، وعند تلك الزيادة الضئيلة فإن التعتيم سيزداد بشكل ملحوظ، وكذلك ستتسبب هذه الزيادة الضئيلة في أن تتحول الشمس إلى نجم أحمر في مرحلة التسلسل الرئيس الذي تقضي الشمس فيه جل حياتها، وسيكون انتقال وفقدان الحرارة بالحمل الحراري، الأمر الذي سيفضي إلى برودة تحبط إمكانية نشــوء الحياة على الأرض،[14] وكانت تلك الزيادة الضــئيلة لتفضــي إلى ازدياد قوى المد والجزر والتي بدورها ســتقلل من دوران الكوكب إلى أن يتحول الكوكب دائمًا إلى نفس الوجه لنجمه، كحال القمر الذي لا نرى منه إلا وجها واحدا، وسوائل الأرض وحتى غازاتها كانت ستتجمع في كتل متجمدة في الجانب البعيد من الشمس![15]

ولو كانت الكهرومغناطيســية أضـعف قليلاً، فكل النجوم المتسـلسـلة الرئيسـية سـتكون زرقاء؛ سـاخنة للغاية، ومشعة وقصيرة الأجل. كذلك الأمر، فإن النجوم التي تزيد عن 1.2 كتلة شمسية ستحترق على الأرجح لفترة قصيرة جدًا غير كافية لدعم حياة ذكية على كواكبها![16] لن يطول عمر الشمس أكثر من ملايين قليلة من السنوات!

يرى باول ديفيز [17] أن كارتر قد أظهر أن التغييرات في الكهرومغناطيســية أو في الجاذبية "بمقدار جزيء واحد فقط من 10 ^40 جزيئا من شـأنها أن تتسـبب في كارثة لنجوم مثل الشـمس." وكملاحظة إضـافية، لاحظ روبرت ديكي Robert Dicke عام 1957 أن "معدل إشـعاع النجم" star's radiation rate يختلف لدرجة القوة الســابعة المعكوســة في ثابت العزل الكهربائي، as the inverse seventh power of the dielectric constant

---

[13] الجائزة الكونية الكبرى، لماذا الكون مناســب للحياة، Why our universe is just right for life، باول ديفيز ترجمة د. ســعد الدين خرفان، ص 105

[14] Confrontation of Cosmological Theories with Observational Data (Dordrecht: 1974), ed. M.S. Longair pp 296 – 8 ; The Prerequisites of Life in Our Universe John Leslie

[15] G. Gale, *Scientific American* 245 No. 6 (1981), pp. 154-171 and esp. p. 155.; The Prerequisites of Life in Our Universe John Leslie

[16] R.T. Rood and J.S. Trefil, *Are We Alone?* (New York: 1982), p. 21.; The Prerequisites of Life in Our Universe Leslie

[17] P.C.W. Davies, *Superforce* (New York: 1984), pp. 183-205

حتى لو كانت الكهرومغناطيسية أقوى بشكل ملحوظ "فستكون جميع النجوم باردة، وهذا يحول دون وجود الإنسان"[18].

ويقول ستيفن هاوكينج: ""وتضم القوانين العلمية اليوم كما نعرفها عددا كبيرا من الأعداد، فمثلا قيمة الشحنة الكهربية للإلكترون، ونسبة كتلة البروتون والإلكترون، هي أعداد لا نستطيع التنبؤ بها باستخدام النظريات حتى الآن على الأقل، وبدلا من ذلك، علينا أن نجد هذه الأعداد بالملاحظة، ثم ندخلها في المعادلات، ويطلق بعضهم على هذه الأعداد اسم الثوابت الأساسية، بينما يطلق عليها آخرون اسم عوامل زائفة، ومهما كانت وجهة نظرك فإن الحقيقة الجديرة بالملاحظة هي أن قيمة تلك الأعداد تبدو وقد أوقفت تماما لتسمح بتطور الحياة، فمثلا إذا ما اختلفت شحنة الإلكترون بقيمة ضئيلة فإن ذلك كان لا بد أن يؤدي إلى فساد توازن القوى الكهرومغناطيسية والجاذبية في النجوم، أو أنها قد لا تتمكن من حرق الهيدروجين والهيليوم، أو بمعنى آخر، لم تكن هذه النجوم لتنفجر، وإذا حدث أي من الأمرين فلن تقوم الحياة"[19]

تأثير تعادل قيمة الشحنة الكهربائية بين البروتون والإلكترون:

إحدى المسائل المهمة والتي تؤثر على قابلية الكون للتشكل والاستمرار هي تحديد الشحنات الكهرومغناطيسية على الجزيئات الأساسية في عالمنا، يُلاحظ أن الشحنة تكون "كميّة" أي مكممة بمقدار معين؛ حيث أن جميع الجسيمات الحرة أي جميع جزيئات النموذج القياسي للكون (وخاصة البروتونات والنيوترونات والإلكترونات) لها قيم شحنات تمثل مضاعفات عدد صحيح من شحنة الكوارك الخفيف down quark، ويعد تقدير الشحنات مهمًا لجعل الكون قادرا على الاستمرار والعمل، لأنه يسمح بوجود ذرات محايدة كهربائياً neutral atoms. وبدورها تسمح هذه الذرات المحايدة ببناء نجوم "عاملة" قادرة على الإنتاج، وتسمح بوجود غيرها من المواد التي تشكل قوام الكون[20].

وكتلة البروتون أكبر من كتلة الإلكترون ب1836 مرة، وشحنتاهما متساويتان تماما، متعاكستان كهربائيا، وقد قيست شحنة الإلكترون والبروتون في المختبرات بدقة متناهية، ووجد أنهما متساويتان بالضبط، ومتعاكستان، قيمة الشحنة هي $1.60217733 \times 10^{-19}$ C، وهي موجبة للبروتون، وسالبة للالكترون، "فلو أن الشحنة الكهربائية للإلكترون كانت تختلف فقط اختلافا هينا، لما أمكن للنجوم أن تحرق الهيدروجين والهيليوم، أو أنها ما كانت بالتالي ستنفجر"،[21] ولو حصل اختلاف في هذه الشحنة مهما كان طفيفا، فإن عدم توازن في البنية الأساسية للمادة كان ليحدث، وبالتالي ما كان لشيء في الكون من المادة أن

---

[18] Reviews of Modern Physics 29 (1957), pp. 375-6. ; The Prerequisites of Life in Our Universe John Leslie

[19] تاريخ أكثر إيجازا للزمن، ستيفن هاوكينج، ص 127 الترجمة العربية أ. د. أحمد عبد الله السماحي، و أ.د. فتح الله الشيخ.

[20] The Degree of Fine-Tuning in our Universe Fred C. Adams p 32

[21] موجز تاريخ الزمن، ستيفن هاوكينج، ص 112-113 ترجمة عربية مصطفى فهمي.

يتشكل، كل شيء كان ليتفجر بشكل مروع، فهل يا ترى كان تساوي الشحنتين وتضادهما، من قبيل المصادفة وحسن الطالع؟

كتب البروفسور جورج كرنشتاين في كتابه الكون التكافلي ."Greenstein's "The Symbiotic Universe: "لو حدث تفاوت بين شحنتين كهربائيتين بنسبة جزء من 100 بليون جزء لكان كافيا لتشتت واضمحلال الإنسان والحجر وسائر المواد الصغيرة. وهذا المقياس أكثر حساسيةّ بالنسبة إلى الأجسام الكبيرة كالأرض والشمس لأنها تحتاج إلى تغيير بنسبة 1إلى بليون بليون فقط كي تضمحل"[22].

تعمل القوة الكهرومغناطيسية على التنافر بين البروتونين متشابهي الشحنة في النواة، الأمر الذي يمنع اندماجهما النووي تحت تأثير القوة النووية القوية، ولهذا تقوم النجوم بعملية حرق بطيئة، مما يسمح لها بالبقاء في فترة التسلسل الرئيس لمدة كافية لنشأة الحياة واستمرارها!

"في كتابه: العقول اللامتناهية Infinite Minds يرى جون ليزلي –المنظِّرُ الأنثروبي الرائد- في التصميم الإلهي أفضل تفسير ممكن للإعداد بعناية Fine Tuning (للتعبير المنضبط الدقيق المحكم للكون)، وأضاف أنه معجب ليس فقط بأمثلة بعينها لأدلة الإعداد بعناية، ولكن أيضا لوفرة وجود تلك الأدلة، فكتب:

"لو أن هناك مظاهر لأعمال الطبيعة، والتي تبدو محظوظة جدا وجوهرية بالكامل،... فمن ثم يمكن فعلا اعتبار ذلك دليلاً خاصاً يرجح الإيمان بالإله[23]" وأورد أمثلة على تلك المظاهر الجوهرية لظواهر الطبيعة:

1) يضمن مبدأ النسبية الخاصة أن القوى، مثل القوى الكهرومغناطيسية، لديها تأثير ثابت بغض النظر عما إذا عملت على الزوايا الصحيحة في اتجاه سَفَرِ نِظامٍ ما، لذلك تتمكن الشيفرات الوراثية من العمل، والكواكب من البقاء مع بعضها عند الدوران.
2) تمنع قوانين الكوانتم الإلكترونات من اتخاذ مسارات حلزونية تجاه النوى الذرية.
3) لقد تم تعيير الكهرومغناطيسية بإحكام، بحيث يحكم تأثير الكهرومغناطيسية قوة واحدة، والتي بها تتمكن سلسلة من العمليات الرئيسية من الوقوع،
   أ) تتمكن النجوم من الاحتراق بشكل مطرد لبلايين السنين،
   ب) وتسمح بتخليق الكربون داخل النجوم، بحيث تضبط معدلات تفاعلين متزامنين: أحدهما ينتج الأوكسجين والآخر ينتج الكربون، بحيث لا تطغى معدلات إنتاج أحدهما على الأخر، وبتعيير دقيق حيث أن زيادة إنتاج أحدهما بمعدلات أكبر من تلك المعدلات المضبوطة سيفضي إلى عدم إنتاج الآخر بمعدلات تكفي لنشوء الحياة وتوفير الوفرة النسبية المطلوبة منه في الكون، أو يؤدي

---

22 George Greenstein، The Symbiotic Universe، pp. 64-65.

[23] John Leslie, Infinite Minds (Oxford: Clarendon, 2001), 213.

لتشـتت الآخر في انفجارات مسـتعرات أعظمية [شـرحنا هذه النقطة بالتفصـيل في فصـل: خارقة الكربون في كتابنا: نشأة الكون ونشأة الحياة دليل عقلي علمي حسي على وجود الخالق]

ت) وتضـــمن عدم اســـتبدال الليبتونات (الجزيء الذي يتكون منه الإلكترون) بالكواركات (تتشـــكل البروتونات من الكواركات)، الأمر الذي سيجعل من تكون الذرة شيئا مستحيلا،

ث) وهي مسـئولة عن عدم تحلل البروتونات بسـرعة كبيرة، أو التنافر فيما بينهم بقوة شـديدة، الأمر الذي سيستحيل معه وجود الكيمياء،

ج) ولكي تجعل التغيرات الكيميائية تحصل بالسرعة المطلوبة

ح) ولكي يكون هناك تمايز قوي بين المادة والإشعاع.

✓ كيف يعقل أن نفس القوة تلبي العديد من المتطلبات المختلفة، بينما يبدو أن كل واحدة من هذه العمليات تتطلب قوى مختلفة لإجرائها؟

✓ لماذا لم تضــبط القوة الكهرومغناطيســية بســت طرق مختلفة كل منها تناســب أحد هذه الأغراض الرئيسية المهمة جدا؟

✓ لماذا لم يحصل ضبط يناسب أحد هذه الأغراض ويتنافى مع باقي الأغراض ويتعارض معها؟

✓ لماذا نجد التوليف الدقيق بين ضــبط مقدار القوة، ومقدار الكتلة، بحيث لو اختل أحدهما لما كان لتوليف الآخر من منفعة!""[24]؟ [25]

هناك توازن بين قيم ثوابت وكتل وشحنات وقوى فيزيائية، مثل

ثابت الجاذبية Gravitational Constant $G=6.67408 \times 10^{-11}\ m^3\ kg^{-1}\ s^{-2}$،

ثابت بلانك: Planck Constant، $H=6.62607015 \times 10^{-34}\ m^2\ kg/s$،

الثابت الغازي Gas Constant $R= 8.314462618\ J{\cdot}K^{-1}{\cdot}mol^{-1}$ ،

ثابت فارادي Faraday Constant $F=9.648533212 \times 10^{4}\ C\ Mol^{-1}$... الخ.

ويقول ستيفن واينبرج: " **أما تقدير الشحنة فسهل بحسب معارفنا الراهنة، فالكثافة الوسطى للشحنة الكهربائية معدومة في الكون، ولو كان في الأرض والشـمس فائض من الشـحنة الموجبة أو السـالبة مقداره وحسب واحد من مليار مليار مليار المليار (10^{36}) لتجاوزت قيمة الدفع الكهربائي الذي تتبادله الجسيمات**

---

[24] Leslie, Infinite Minds, 203–5., THE MYSTERY OF EXISTENCE: Why Is There Anything At All? John Leslie 26,

See Barrow and Tipler, The Anthropic Cosmological Principle (1986), or pages 2-6, 25-56, 64-5, of Leslie, Universes (1989)

[25] هناك إله، كيف غير أشرس ملاحدة العالم أفكاره، أنتوني فلو، ترجمة جنات خالد مركز براهين ص 117

فيما بينها قيمة الجاذبية[26]، ولو كان الكون منتهيا (محدودا) ومغلقا لأمكننا حتى أن نضع نظرية من هذه الملاحظة، وهي التالية: يجب أن تكون الشحنة الكلية للكون معدومة، لأنها لو لم تكن كذلك، لالتفت خطوط القوة الكهربائية حول الكون إلى ما لا نهاية له، مولدة بذلك حقلا كهربائيا غير منته، ولكن سواء أكان الكون نظاما مغلقا أم مفتوحا[27]، فإن تأكيدنا بأن الشحنة الكهربائية الكونية المقابلة لكل فوتون هي مهملة ليس تأكيدا طائشا."[28]

وفوق هذا، يقول باول ديفيز: "إن علامة القوة في القانون أنه يذهب إلى ما وراء البعد الإيماني في وصف أي ظاهرة أو طريقة شرحها، ويقوم بربطها مع غيرها من الظواهر، وعلى سبيل المثال، فإن قانون نيوتن عن الجاذبية يمدنا بحساب دقيق لحركة الكواكب، كما يشرح لنا ظاهرة المد في المحيط، وشكل الأرض، والحركة التي يجب أن تسير عليها السفن الفضائية، وكثير غيرها، ونظرية الكهرومغناطيسية لماكسويل ذهبت بدورها بعيدا عن مجرد وصف الظاهرة الكهربية أو الظاهرة المغناطيسية، حيث شرحت لنا أمواج الضوء، وتنبأت بوجود أمواج الراديو، وهكذا تقوم القوانين الأساسية والحقيقية **ببناء روابط عميقة بين العمليات الفيزيائية المختلفة**، وتاريخ العلم يكشف لنا أنه بمجرد قبول قانون جديد يبدأ البحث عما يترتب على هذا القانون، ويخضع القانون نفسه للاختبار من خلال مشاهدات، وإنه من المعتاد أن يؤدي ذلك إلى اكتشاف الجديد وغير المتوقع والظواهر الهامة، وكل ذلك يقودني إلى الاعتقاد بأننا نكتشف من خلال العلم المُرَشَّد جيدا الاضطرارات الحقيقية والروابط الفعلية، وأننا **نقرأ** الاضطرارات الحقيقية والروابط هذه في الطبيعة **ولا نضعها** أو نكتبها فيها"

نظام معقد من أرقام حرجة منضبطة بإحكام يعتمد بعضها على بعض!

يقول مارتن ريس: " لاحظنا مسبقا أن على الكون المعقد تضمين "عدد كبير" N [29]يعكس ضعف الجاذبية، وأن عليه أيضا امتلاك قيمة ε (إبسيلون[30]) تسمح للعمليات الكيميائية والنووية بالحصول، لكن تلك الشروط، بالرغم من أهميتها، غير كافية، إذ لا يمكن توفير المجال لتحرر تلك العمليات إلا في كون ذي معدل

---

[26] وهذا دليل على التعبير المنضبط الدقيق المحكم للعلاقات بين القوى التي في الكون، فالفرق بين قوة الجاذبية والقوة الكهرومغناطيسية منضبط ومعير بحيث أن الفرق بين الكثافة الوسطى للشحنات الكهربائية معير تعييرا متناسبا مع قوة الجاذبية بحيث أن فرقا ضئيلا قيمته 1 من 10 للقوة 36 كان يكفي لعدم تأثير قوة الجاذبية ولطغيان القوة الكهرومغناطيسية على قوة الجاذبية، فتخيل كونا من غير جاذبية!

[27] يعني بالكون المفتوح أن الكثافة الحالية للكون أقل من الكثافة الحرجة وبالتالي فالكون سيتوسع للأبد، ولو كان العكس لانكمش الكون، وبالتالي يسميه: كونا مغلقا، فالمصطلح الذي استعمله واينبرج للمفتوح والمغلق علاقته بمآل الكون، ونحن نسمي الكون بالمحدود، ودلالتها تختلف طبعا، أنظر الدقائق الثلاث الأولى، ص 130

[28] الدقائق الثلاث الأولى من عمر الكون، ستيفن واينبرج. ترجمة محمد وائل الأتاسي. ص 108

[29] (الرقم N قوة (القوى الكهربية)، التي تربط الذرات ببعضها مقسومة على قوى التجاذب بين الذرات)

[30] الرقم ε الذي **يحدد قدر متانة ارتباط النَّوَى (النَوَيَاتِ) ببعضها**

توسـع مضـبوط بدقة، وعليه يجب إضـافة Ω (أوميغا[31]) إلى قائمة الأعداد الحرجة، كان لا بد من الضـبط المذهل القريب من الواحد في الكون المبكر. إن كان التوسـع سـريعا جدا، فلن تسـحب الجاذبية المناطق إلى بعضها بعضا لتشكل النجوم والمجرات، وإن كان الزخم الأولي غير كاف، فسيحصل انسحاق مبكر يقضي على التطور، وهو لا يزال في مراحله الأولى، يتفاعل علماء الكون مع هذا (الضبط) بطرق مختلفة، رد الفعل الأكثر شـيوعاً هو العناد، من النظرة الأولى، وذلك للمجادلة أنه بسـبب إعداد كوننا المبكر على قيمة قريبة جدا من الواحد ل Ω، فلا بد من وجود سـبب أعمق يوضح لماذا بالضـبط واحد؛ بعبارة أخرى، بما أن الضـبط دقيق جدا، فلابد من أنه مطلق الكمال. يملك ذلك الاحتمال نفس أسلوب الاستنتاج الذي خدم في الحقيقة بشكل جيد في سياقات أخرى؛ على سبيل المثال، نحن نعلم أن شحنة ذرة الهيدروجين الموجبة في النواة يتم إلغاؤها بالشحنة السالبة الخاصة بالإلكترون الذي يدور حولها، وبدقة مهولة؛ أكبر من جزء من 10 ^21." انتهى قول ريس[32]. إذن: **لقد تم تعيير العدد N الذي يعكس قوة (القوى الكهربية)، التي تربط الذرات ببعضـها مقسـومة على قوى التجاذب بين الذرات، بدقة شـديدة، وتم تعيير العمليات الكيميائية والنووية بالرقم المنضـبط (ℇ) وقيمته 0.007 وهو يحدد قدر متانة ارتباط النَّوَى (النَوَيَاتِ) ببعضـها، لكن تعيير هذين الرقمين وضـبطهما المحكم لم يكن كافيا لتوفير المجال لتحرر تلك العمليات وقيامها إلا في كون ذي معدل توسـع مضـبوط بدقة، أي كان لا بد من أن تضـبط (Ω) حتى تعمل النويات على الارتباط، وحتى تتمكن العمليات الكيميائية والنووية من العمل، كان لا بد أن تكون قيمة (Ω) واحدا بالضـبط لحظة الانفجار الكوني**! يعني كان اعتماد إمكانية نجاح عمل الرقمين الأولين مرتبطاً بتعيير وضـبط الرقم الثالث، ويتوقف على ضـبطه ودقته، فهذا نظام معقد من أرقام منضـبطة بعضـها يعتمد على بعض، وهي مسـئولة عن نجاح العمليات الكيميائية في الكون، وارتباط الذرات وتوسـع الكون ونشـوء المجرات، أي أن **بنية الكون التحتية ونجاح العمليات الكيميائية فيه اعتمدت** على هذا **النظام المتراكب المتعاضـد**! أفلا يدل ذلك على أن هذا كان في أصل الخطة الكونية، وأنه يدل على الخالق؟

لقد نتج النظام فعلا، وقامت الحياة فعلا، بدليل أننا موجودون، وبدليل أن الكون منظم، فهل يمكن أن يتوصل لهذه الغايات بخبط العشـواء دون وجود مخطط مسبق؟ **ولقد ثبت أننا لا نسـتطيع تغيير أي من هذه الشـروط البدائية لنشـأة الكون، ولا من تغيير تعيير هذه الأرقام، الأمر الذي لو حدث لتسـبب في اضـمحلال الكون أو انكماشـه أو تشـتته وتبعثره، فهي إذن أمور منضـبطة بإحكام يدل على خيارات منضبطة محددة لا عشوائية!**

---

[31] الرقم Ω أوميغا يمثل كمية المادة الطبيعية في الكون

[32] فقط ستة أرقام، د. مارتن ريس أستاذ علوم الفيزياء وفلكي المملكة المتحدة، ترجمة جنات جمال وآخرون، ص 119-120 مركز براهين لدراسة الإلحاد.

قوانين فيزيائية واحدة تضـــمن أن يكون هناك كون بدلا من أن تكون هناك فوضــى وعشوائية!

إن هذه القوانين –على حد تعبير باول ديفيز- "هي أشـياء حقيقية، ليسـت بالطبع أجسـاما مادية، ولكن علاقات مجردة بين مكوِّنات فيزيائية، لكن المهم أنها توجد علاقات حقيقة "هناك" في العالم، وليســت في عقولنا فقط"![33] كذلك –والتعبير لديفيز أيضـا: "فالنجوم والمجرات التي تقع بلايين السـنين الضـوئية بعيدا عنا تشـبه كثيرا تلك الموجودة بالقرب منا، وتتوزع بالطريقة نفسـها في كل مكان، كما أن تركيبها وحركتها متشابهة، وتبدو قوانين الفيزياء واحدة إلى أبعد مكان في الفضاء يمكن أن تخترقه أجهزتنا، وباختصار: **فهناك كون بدلا من فوضى**!"[34]

كون مكتوب بلغة الرياضيات المتقدمة

يقول البروفيسـور البريطاني باول ديفيز prof. Paul Davies والأخصـائي بالفيزياء الفلكية: "تبدو القوانين الفيزيائية كنتاجٍ لتخطيط على مستوى عظيم من الذكاء... ولابد من غاية لوجود الكون"[35]

ويقول ديفيز أيضـا: "إن دلالات التصـميم تغمر الكون"[36] ويقول ديفيز في كتابه: "الكون بالمصـادفة " "Accidental Universe" "لو مالت الطبيعة لاختيار مجموعة مختلفة قليلا من الأرقام فسـيغدو العالم مكانا مختلفا جدا، وربما ما كنا هنا لنراه"، وحسب تعبيره: "فإن بصمات التصميم في كل مكان"[37]

أما فريد هويل فيقول: "لو أردتم إنتاج كربون أو أكسـجين بواسطة الاندماج النووي الحاصل في النجوم فعليكم تهيئة مسـتويين أو خطين إنتاجيين، والمقاييس الواجب عملها هي المقاييس والمعايير نفسـها الموجودة حاليا في النجوم. وبعد تمحيص هذه الحقائق عقليا نتوصـل إلى أن هنالك **قوة عقلية خارقة متمكنة من الفيزياء والكيمياء وعلم الأحياء** ولا مكان للحديث عن قوى غير عاقلة لتفسـير ما يحدث في الطبيعة، وأن الأرقام التي تم التوصـل إليها **نتيجة الأبحاث والقياسـات** أدت إلى **مثول حقائق مذهلة للغاية سـاقتني إلى قبول هذا التفسير دون نقاش**"[38]

---

[33] الجائزة الكونية الكبرى، لماذا الكون مناسـب للحياة، Why our universe is just right for life، باول ديفيز ترجمة د. سـعد الدين خرفان، ص 26

[34] الجائزة الكونية الكبرى، لماذا الكون مناسـب للحياة، Why our universe is just right for life، باول ديفيز ترجمة د. سـعد الدين خرفان، ص 34

[35] Davies، P. 1984. Superforce: The Search for a Grand Unified Theory of Nature. (New York: Simon & Schuster، 1984)، p. 243..وانظر الرابط التالي

[36] التصميم الذكي، فلسفة وتاريخ النظرية، د. ستيفن ماير. ترجمة محمد طه، عبد الله أبو لوز، مركز براهين. ص 95.

[37] قدر الطبيعة، قوانين الحياة تفصح عن وجود الغاية في الكون. د. مايكل دينتون، ترجمة د. موسى إدريس وآخرين، مركز براهين، ص 21.

[38] Hoyle، F. 1982. The Universe: Past and Present Reflections. *Annual Review of Astronomy and Astrophysics*: 20:16

وقال فريد هويل: "إنّ أيّ عالم يستقصي هذه الظواهر الطبيعية لا يمكن له أن يحيد عن النتيجة التالية: لو أخذت النتائج الحاصلة في مراكز النجوم بعين الاعتبار فلا يمكن إلا القول بأنّ قوانين الفيزياء النووية وضعت **بشكل مقصود وهي ترمي إلى هدف معين**"[39]. ويقول فريد هويل أيضا: "التفسير المنطقي البسيط للحقائق يوحي بأن **كائنا فائق الذكاء** قد لعب **بالفيزياء والكيمياء والأحياء** كذلك، وأنه **لا توجد أي قوى عمياء** جديرة بالذكر في الطبيعة".[40]

لقد دفعت حقيقة اتباع الكون المادي لقوانين الرياضيات العالم جاليليو ليقول عبارته الشهيرة "يمكن قراءة سفر الطبيعة العظيم فقط من قبل أولئك الذين يعرفون **اللغة التي كتب بها**، وهذه اللغة هي الرياضيات" وقال: "كتاب الطبيعة المجيد مكتوب بلغة الرياضيات"[41]

وصرح عالم الفلك الإنجليزي جيمس جينز James Jeans عن هذه الفكرة بوضوح أكبر بعد ذلك بثلاثة قرون: "يبدو العالم وكأنه مصمّم من قبل عالم متخصص في الرياضيات البحتة"[42]

باول ديراك Paul A. M. Dirac الذي أكمل عمل هايزنبرج وشرودنجر بوضع صياغة ثالثة لنظرية الكوانتم، لاحظ أن "الإله هو عالم رياضيات على درجة عالية من التنظيم، وقد استعمل رياضيات متقدمة جداً في بنائه للكون"[43]

ويعبر آلان سانديج Alan Sandge الأخصائي في الفيزياء الفلكية عن هذه الحقيقة قائلا "أجد من الاستحالة أن ينشأ هذا النظام الدقيق اعتباطا، فكما أن وجود رب هو لغز محير بالنسبة إلي إلاّ أن **التفسير الوحيد لمعجزاته هو أنه موجود بالفعل**"[44]

كتب السير إسحاق نيوتن في كتابه: الأصول الرياضية للفلسفة الطبيعية: "على الرغم من إمكانية ثبات واستمرارية هذه الأجسام في مداراتها بمجرد خضوعها لقوانين الجاذبية، إلا أن هذه الأجسام ومنذ البداية لا يمكن لها أن تكون قد اشتقت انتظام مواضعها في هذه المدارات من تلك القوانين، ولذلك فإن هذا الإبداع

---

[39] Fred Hoyle، Religion and the Scientists، London: SCM، 1959; M. A. Corey، The Natural History of Creation، Maryland: University Press of America، 1995، p. 341.

[40] التصميم الذكي، فلسفة وتاريخ النظرية، د. ستيفن ماير. ترجمة محمد طه، عبد الله أبو لوز، مركز براهين. ص 97.

[41] د. يُمنى طريف الخولي: "فلسفة العلم في القرن العشرين"، ص 76 سلسلة عالم المعرفة ديسمبر 2000.

[42] الجائزة الكونية الكبرى، لماذا الكون مناسب للحياة، Why our universe is just right for life، باول ديفيز ترجمة د. سعد الدين خرفان، ص 22

[43] هناك إله، كيف غير أشرس ملاحدة العالم أفكاره، أنتوني فلو، ترجمة جنات خالد مركز براهين ص 109.

[44] *Alan Sandage (winner of the Crawford prize in astronomy)*: "I find it quite improbable that such order came out of chaos. There has to be some organizing principle. God to me is a mystery but is the explanation for the miracle of existence، why there is something instead of nothing." Willford، J.N. March 12، 1991. Sizing up the Cosmos: An Atronomers Quest. New York Times، p. B9.

المطلق الذي يتجلى في نظام الشمس والكواكب والمذنبات لا يمكن أن يستمر إلا بتوجيه وسلطان كائن ذكي عظيم القوة"

ماذا لو أخمدت إحدى القوى الأساسية في الكون أو تغير أحد الثوابت الكونية؟

بل إن هايزنبرج، وهو أحد أهم أساطين فيزياء الكم، يقول: "لو تم إخماد القوة المغناطيسية التي لطالما كان يهتدى على أثرها بهذه البوصلة إلى الأبد –وأيا كان مصدرها، سواء هذا النظام المركزي أو لا– فإنه سيحدث للبشرية بأكملها أشياء أكثر مأساوية وفظاعة من معسكرات الاعتقال النازية أو القنابل الذرية"[45]

قوانين كونية، مطلقة، شاملة، لا استثناءات فيها!

ثم يضع ديفيز سمات للقوانين منها:

أولا: القوانين تعتبر عالمية منذ البداية وحتى النهاية، فالقانون الذي يعمل فقط في مكان دون الآخر ليس قانونا جيدا، القوانين الكاملة هي التي لا تفشل في أي مكان من الكون وفي أي عصر من التاريخ الكوني، أي التي لا يسمح فيها بأية استثناءات.

ثانيا: القوانين مطلقة، بمعنى أنها لا تعتمد على أي شيء آخر، وبصفة خاصة، فهي لا تعتمد على من يلاحظ الطبيعة، أو على الحالة الحالية للعالم، فالحالات الفيزيقية هي التي تتأثر بالقوانين وليس العكس....الخ"[46]

إذن: من الذي أورى نار المعادلات والقوانين الفيزيائية وبثها في الكون؟

<u>والعجيب بعد هذا الإيمان الصارم بوجود النظام الدقيق في الكون</u> أن تجد عزو ذلك إلى العشوائية والمصادفة، أو أن يكون من غير فاعل قدر كل ذلك الانتظام، **<u>وأن يتم التساؤل بعده عن دليل على وجود: "التصميم الذكي الحكيم الغائي"</u>**!، أو **<u>التساؤل عن دليل وجود الخالق!</u>**

وثالثا: أن وجود أي خطأ في الاستدلال والتوصيف إنما يعزى إلى بشرية العلم، ولا يعزى إلى القوانين الكونية نفسها، فهي فوق أي احتمال لوجود أي خطأ أو تناقض أو عدم انتظام، وهو ما يدفعنا لوضع القاعدة التالية بكل ثقة: إن القوانين الكونية هي إلهية المنشأ، فهي خالية من الخطأ أو التناقض، وإن الأخطاء العلمية في توصيف القوانين الكونية هي بشرية المنشأ، فلا تغير الأخطاء العلمية من طبيعة عصمة ودقة القوانين والأنظمة الكونية، علمها من علمها، وجهلها من جهلها، وإن النظريات العلمية قاصرة عن الوصول لجوهر الحقائق الكونية بدقة لبشرية منشئها!

---

[45] هناك إله، كيف غير أشرس ملاحدة العالم أفكاره، أنتوني فلو، ترجمة جنات خالد مركز براهين ص 107

[46] باول ديفيز، الاقتراب من الله بحث في أصل الكون وكيف بدأ، The Mind of God ترجمة منير شريف ص 101-103

حتى أن ستيفن هاوكينج، أنهى كتابه الأكثر مبيعاً: (تاريخ موجز للزمن) بهذه الفقرة: "إن اكتشفنا نظرية كل شيء، ففي هذا الوقت سيتعين على الجميع فهمها، ليس فقط مجموعة محدودة من العلماء. وعليه سنتمكن جميعا، كفلاسفة وعلماء وعامة من المشاركة في مناقشة مسألة لم وجدنا نحن والكون؟ إذا وجدنا الإجابة عن هذا السؤال، سنكون حينها قد حققنا أقصى انتصار للفكر الإنساني؛ ومن ثم سنعرف عقل الإله"

في الصفحة السابقة يتساءل: "حتى لو أن هناك نظرية متكاملة واحدة فقط ممكنة، فستكون فقط مجموعة من القوانين والمعادلات. ما الذي نفخ النار في المعادلات ليُصنع منها كونٌ تصفه؟"

كان لدى هاوكينج الكثير لقوله في مقابلات لاحقة: "للترتيب المتناسق للكون تأثير ساحق. فكلما استكشفنا أكثر عن الكون، كلما وجدنا أنه محكوم بقوانين عقلانية". و"يظل لديك التساؤل: لم كلف الكون نفسه مشقة الوجود؟ وإذا رغبت، تستطيع أن تجعل من وجود الإله الإجابة لهذا السؤال."[47]

لقد توقفت كيمياء الكون، وعمليات تتم في أعماق النجوم وأعماق الذرة على اختيار خصائص معينة محددة في الجسيمات! تخضع لها، وتسير وفقا لها، وتتميز بها! لم يكن التعيير المنتظم الدقيق المحكم خاصا فقط بشحنة الإلكترونات فقط، ولا بدورانها المغزلي فقط، ولا بكتلتها فقط، بل فوق ذلك، كان بخصائصها التي امتازت بها!!

بل لقد احتاج نشوء واستقرار واستمرار الكون ليس فقط إلى تعيير منضبط دقيق محكم لمقادير القوى والمجالات والثوابت والكتل والشحنات، والعزم المغزلي للجسيمات، وإلى ضبط وتعيين خصائص المادة وهويتها المعجزة، واحتاج فوق ذلك إلى التناسب المحكم بين هذه كلها، فلو اختل أحدهما لما كان لتوليف وضبط الآخر من منفعة، بل ويتوقف نجاح سير سلاسل من العمليات المختلفة المعقدة المتنوعة، أو معدلات إنتاجها على ضبط قوة معينة أو على أن تتصرف تلك القوة بصورة معينة، بل احتاج فوق ذلك إلى تعيير سرعة توسع الكون، كي تجتمع الجسيمات فتشكل الذرات، وإلى تباين الكثافة، كي تتمكن الجاذبية من إنشاء الهياكل الكونية والعناقيد المجرية، احتاج الأمر وجود كل هذا وغيره الكثير في نفس الوقت وبنفس النسب الخارقة المعجزة كي يكون كون، ولا تكون فوضى! احتاج ذلك كله إلى الخالق العظيم!

[47] المرجع: " هناك إله، كيف غير أشرس ملاحدة العالم أفكاره، أنتوني فلو، ترجمة جنات خالد مركز براهين ص 103

الفهرس